

18. 2. 2004

日本国特許
JAPAN PATENT OFFICE

Rec'd PCT/PTO 11 JUL 2005

10/542064

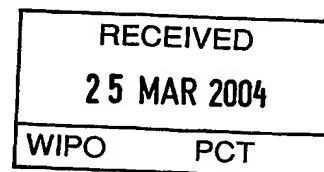
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 1月10日

出願番号
Application Number: 特願2003-004078
[ST. 10/C]: [JP 2003-004078]

出願人
Applicant(s): シャープ株式会社

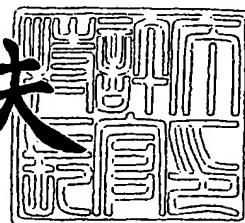


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 03J00032

【提出日】 平成15年 1月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 中島 健

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 竹本 実

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【電話番号】 06-6621-1221

【代理人】

【識別番号】 100103296

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 隆彌

【電話番号】 06-6621-1221

【連絡先】 電話 0 6 - 6 6 0 6 - 5 4 9 5 知的財産権本部

【選任した代理人】

【識別番号】 100073667

【弁理士】

【氏名又は名称】 木下 雅晴

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012313

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703283

【包括委任状番号】 9703284

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信管理方法、中央制御局、通信局、通信管理プログラム、通信管理プログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 つ以上の通信局と中央制御局からなる通信システムにおける通信管理方法であって、

通信局において、中央制御局から前記通信局に対してのダウンリンクストリームを送信する際の A C K 情報設定要求を送信するステップを備えていることを特徴とする通信管理方法。

【請求項 2】

前記 A C K 情報設定要求には前記通信局が望む A C K 伝送方式、前記通信局におけるパケット受信バッファのサイズ情報の内の少なくとも 1 つが含まれていることを特徴とする請求項 1 に記載の通信管理方法。

【請求項 3】

前記ダウンリンクストリームは、前記 A C K 情報設定要求に含まれる A C K 伝送方式と前記通信局におけるパケット受信バッファのサイズ情報に基づいて管理されることを特徴とする請求項 2 に記載の通信管理方法。

【請求項 4】

1 つ以上の通信局と中央制御局からなる通信システムにおける通信管理方法であって、

通信局において、中央制御局から前記通信局に対してのダウンリンクストリームを送信する際の帯域情報設定要求を送信するステップを備え、中央制御局において、前記帯域情報設定要求を受信するステップと、前記帯域情報設定要求受信をトリガとして前記ダウンリンクストリームを送信する際の A C K 情報設定要求を、前記通信局に対して送信するステップを備えることを特徴とする通信管理方法。

【請求項 5】

前記トリガは M A C 層を管理する層から他の層に対して通知されることを特徴

とする請求項 4 に記載の通信管理方法。

【請求項 6】

1 つ以上の通信局と中央制御局からなる通信システムにおける通信管理方法であって、

中央制御局から通信局に対するダウストリームを行う際に、帯域情報設定要求が成功したことを通信局から中央制御局へ通知するステップ、あるいはACK 情報設定要求が成功したことを中央制御局から通信局へ通知するステップを含むことを特徴とする通信管理方法。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の通信管理方法により通信を管理することを特徴とする中央制御局。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の通信管理方法により通信を行うことを特徴とする通信局。

【請求項 9】

コンピュータに請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の通信管理方法における手順を実行させることを特徴とする通信管理プログラム。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の通信管理プログラムを格納したことを特徴とする通信管理プログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の通信局が 1 つのネットワーク経路を共用するネットワークにおける通信を管理する通信管理方法、中央制御局、通信局、通信管理プログラム、通信管理プログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、LAN (Local Area Network) に対する重要度が増している。このようなネットワークにおいて、それに接続する複数の通信局は、パケット送信に関して1つのメディアを共有することになる。複数の送信局が同時に送信を行うとパケット同士の衝突が発生するため、この衝突を効率良く回避する仕組みが定義される必要がある。

【0003】

例えば、無線LANのための標準規格であるIEEE 802.11無線通信方式 (ANSI/IEEE Std 802.11, 1999 Editionに準拠する方式) においては、DCF (Distributed Coordination Function) と呼ばれるCSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) ベースの衝突回避方式が定義されている。

【0004】

しかしこのような従来のネットワークでは全ての送信局に対して平等に送信権が与えられるため、ネットワークに流れるトラフィックの総量が増加すると1つのストリームあたりの帯域が減少するため、各データの伝送遅延時間に制限があるような動画や音声などのリアルタイムのストリームデータを流す際に問題となる。すなわち、このようなストリームデータはネットワークが混み合ってくると正常に伝送されないことになる。

【0005】

そこで各ストリームデータを正常に伝送させるために、種々の帯域確保の仕組みが考案されている。図12に示すように、帯域確保を行うための一手法として、ネットワーク上の中央制御局1203が送信局 (通信局) 1201の受信局 (通信局) 1202へのデータ送信に必要な帯域の一部の管理を行う手法がある。このような手法において各送信局はこれからネットワークに流そうとするストリームデータのトラフィック特性に関する情報を中央制御局に通知し、中央制御局がこのストリームの伝送の可否判定を行い、受け入れ可能と判定した場合には中央制御局から各送信局に対して送信権の付与が行われる。

【0006】

上述のIEEE 802.11無線通信方式の場合には、TGEと呼ばれるサブグループにおいて、無線ネットワーク上で帯域管理を行うための、HCF (Hybrid Coordination Function) と呼ばれる中央制御局の機能が議論されている。TGEが2002年11月会議において策定したドラフト (IEEE Std P802.11e/D4.0, 2002に準拠する方式。以下では「現在のドラフト」と呼ぶ。) では、HC (Hybrid Coordinator) と呼ばれる中央制御局がネットワークに属する送信局のトラフィックの送信権の一部を管理する。HC以外の通信局はnon-AP QSTAと呼ばれる。

【0007】

TSPEC情報を各non-AP QSTAから受信したHCは、各non-AP QSTAからの要求が満たされるように各送信局に対する送信権の付与順序と付与時間に関する計算を行い (スケジューリング)、このスケジュールの結果に基づいて各non-AP QSTAに対する送信権の付与を行う。

【0008】

このように、non-AP QSTAからHCに対してTSPECを登録する処理をADDS処理と呼ぶ。なお、HCとnon-AP QSTAの両方がストリームを送信可能である。以下では、ストリームを送信するnon-AP QSTAまたはHCをストリーム送信局、ストリームを受信するnon-AP QSTAまたはHCをストリーム受信局と呼ぶ。

【0009】

またデータの送信を行う際に、受信局側から受信確認情報を得るための方法としてNormal ACKと呼ばれる手法と、Group ACKと呼ばれる手法の2種類が定義されている。

【0010】

Group ACKの手法を用いると複数のパケットの受信確認情報を一度に送信局に通知することができるためNormal ACKの手法を用いる場合と比較して帯域効率が良くなっている。このため、HDTVのストリームなどを送信する場合にはGroup ACKを用いることが有効である。

【0011】

Group ACKには、immediate Group ACKとdelayed Group ACKという二つの方法がある。

【0012】

immediate Group ACKはストリーム送信局からGroup ACKの返送を要求されたら、ストリーム受信局はそれまで受信した複数のパケットに対するGroup ACKを返送しなければならない方法である。delayed Group ACKは、ストリーム送信局からGroup ACKの返送を要求されたら、ストリーム受信局はそれまで受信した複数のパケットに対するGroup ACKを、自局が次に送信権を得た時に返送する方法である。

【0013】

(ADDGA処理の詳細)

Group ACKを使用するためには、予めストリームの送受信局間で所定の情報をやり取りしなければならない。やり取りする情報としては、主に以下のような3つの情報がある。

1. Transmit Buffer Size (ストリーム送信局におけるパケット送信バッファのサイズ。ストリーム送信局がストリーム受信局に通知する。)
2. Re-ordering Buffer Size (ストリーム受信局におけるパケット受信バッファのサイズ。ストリーム受信局がストリーム送信局に通知する。)
3. Group ACK Policy (immediate Group ACKとdelayed Group ACKのどちらを使用するかという情報。ストリーム受信局がストリーム送信局に通知する。)

これらの情報をやり取りするために、以下のような手順を踏む必要がある。

(手順1) ストリーム送信局がストリーム受信局宛にADDGA requestフレームと呼ばれるパケットを送信する。このパケットにはTransmit Buffer Sizeが含まれる。

(手順2) ストリーム受信局がストリーム送信局宛にADDGA responseフレームと呼ばれるパケットを送信する。このパケットにはGroup ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeが含まれる。

【0014】

なお、これらの処理をADDGA処理と呼ぶ。

【0015】

ところで、図9に複数のnon-AP QSTAとHCからなる無線通信システムを示す。図9に示す通りIEEE802.11においては、データ伝送の対象の組み合わせにより以下のような、3つの伝送方式がある。

(方式1) ダウンリンクストリーム (HC901からnon-AP QSTA902へ送信するストリーム)

(方式2) アップリンクストリーム (non-AP QSTA902からHC901へ送信するストリーム)

(方式3) ダイレクトリンクストリーム (non-AP QSTA902から別のnon-AP QSTA903へ送信するストリーム)

Group ACKを用いてストリームの伝送を開始する前にはADDTS処理とADDGA処理の両方を完了させておかねばならない。また、現在のドラフトではこれらの処理を開始できる局は以下のように規定されている。

(方式1) ダウンリンクストリーム

ADDTS処理: non-AP QSTA (ストリーム受信局) 902が開始する。

【0016】

ADDGA処理: ストリーム送信局 (HC) 901が開始する。

(方式2) アップリンクストリーム

ADDTS処理: non-AP QSTA (ストリーム送信局) 902が開始する。

【0017】

ADDGA処理: ストリーム送信局 (non-AP QSTA) 902が開始する。

(方式3) サイドリンクストリーム

ADDTS処理: non-AP QSTA (ストリーム送信局) 902が開始する。

始する。

【0018】

ADDGA処理：ストリーム送信局（non-AP QSTA）902が開始する。

【0019】

なお、ADDTS処理とADDGA処理を行う順序については、ADDTS処理を先に行うべきであると規定されているが、必須ではない。

【0020】

（ADDTS処理の詳細）

ADDTS処理について、図10を参照しながら述べる。ここでSME（Station Management Entity）とは、通信階層を問わず無線局の機能を管理するエンティティを表す。またMLME-で始まる用語は、MAC層（正確にはMLME-MAC sublayer Management Entity）がSMEに提供するサービスの要素（サービスプリミティブ）を表す。またADDTS処理の説明においても後述のADDGA処理の説明においても、ストリーム送信局をnon-AP QSTA1、ストリーム受信局をnon-AP QSTA2として説明する。

【0021】

ダイレクトリンクストリームの場合のADDTS処理は以下の手順で行われる。

【0022】

（TSPEC作成）

ストリーム送信局であるnon-AP QSTA1のSMEでTSPECを作成する（S1001）。

【0023】

（MLME-ADDTS.request）

ストリーム送信局であるnon-AP QSTA1のSMEがTSPEC等の情報をパラメータとして、MLME-ADDTS.requestを実行する（S1002）。

【0024】

（ADDTS requestフレームの送信）

ストリーム送信局である non-AP QSTA1 の MAC では SME より通知された T S P E C や宛先のアドレス等の情報を含めて、ADDTS request フレームを作成し、H C 宛に送信する (S 1 0 0 3)。

【0025】

(MLME-ADDTS.indication)

H C の M A C は、受信した ADDTS request フレームを解析し、MLME-ADDTS.indication を実行する。この時、H C の S M E には M A C で解析して得られた T S P E C 等の情報がパラメータとして通知される (S 1 0 0 4)。

【0026】

(T S P E C 受け入れ可否判定)

H C の S M E は M A C より通知された T S P E C を受信するとその T S P E C を受け入れ可能かどうかの判定を行う (S 1 0 0 5)。判定は他のストリームの伝送との兼ね合い等で行う。例えば、他のストリームによって帯域が既に使用されており残りの帯域が要求された T S P E C を満たせない場合には、T S P E C の受け入れが不可能であるという判定を行う。ここでは、T S P E C が受け入れられたものとして話を進める。

【0027】

(MLME-ADDTS.response)

H C の S M E は MLME-ADDTS.response を実行する (S 1 0 0 6)。この時、Result Code、T S P E C 等の情報が M A C に通知される。Result Code は T S P E C が受け入れられたかどうか、また、受け入れられなかった場合にはその理由を示す値である。Result Code が受け入れを示している場合は、T S P E C には ADDTS request フレームで受信したものと同一物を含める。

【0028】

(ADDTS response フレームの送信)

H C の M A C では S M E より通知された T S P E C や Result Code 等の情報を含めて ADDTS response フレームを作成し、ストリーム受信局宛に送信する (S 1 0 0 7)。

【0029】

(MLME-ADDTS.confirm)

ストリーム送信局である non-AP QSTA1 の MAC は、受信した ADDTS response フレームを解析し、MLME-ADDTS.confirm を実行する (S1008)。この時、受信局の SME には MAC で解析して得られた TSPEC や Result Code 等の情報がパラメータとして通知される。

【0030】

以上のような手順により、ダイレクトリンクストリームに対する ADDTS 処理が実行される。

【0031】

(ADDGA 処理の詳細)

ADDGA 処理について、図 11 を参照しながら述べる。

【0032】

ダイレクトリンクストリームの場合の ADDGA 処理は以下の手順で行われる。

【0033】

(Transmit Buffer Size 決定)

ストリーム送信局である non-AP QSTA1 の SME は Transmit Buffer Size を決定する (S1101)。

【0034】

(MLME-ADDGA.request)

ストリーム送信局である non-AP QSTA1 の SME は MLME-ADDGA.request を実行する (S1102)。パラメータとして TID や Transmit Buffer Size を指定する。

【0035】

(ADDGA request フレームの送信)

ストリーム送信局である non-AP QSTA1 の MAC では SME より通知された TID や Transmit Buffer Size 等の情報を含めて、ADDGA request フレームを作成し、ストリーム受信局である non-AP QSTA2 宛に送信する (S1103)。

【0036】

(MLME-ADDGA.indication)

ストリーム受信局である non-AP QSTA2 の MAC は、受信した ADDG A request フレームを解析し、MLME-ADDGA.indication を実行する (S1104)。MLME-ADDGA.indication によって TID や Transmit Buffer Size 等の情報が、ストリーム受信局である non-AP QSTA2 の SME に通知される。

【0037】

(Group ACK 使用判定)

ストリーム受信局である non-AP QSTA2 の SME は、MLME-ADDGA.indication で通知された情報を元に Group ACK を使用するかどうかを判定する (S1105)。判定結果から MLME-ADDGA.response の Result Code を決定する。Group ACK を使用するかどうか、また、使用しない場合はその理由から Result Code を決定する。Group ACK を使用すると判定した場合は、実際に Group ACK を送信する際に使用するために、通知された TID や Transmit Buffer Size 等を記憶しておく。

【0038】

(Group ACK Policy 及び Re-ordering Buffer Size 決定)

ストリーム受信局である non-AP QSTA2 の SME は、Group ACK Policy を決定する (S1106)。immediate Group ACK を使用するか delayed Group ACK を使用するかは、受信局の実装方法によって決まる。ここでは、どちらの Group ACK Policy を使用するかという情報を、SME が予め何らかの方法で取得しているものとする。

【0039】

さらに、Re-ordering Buffer Size を決定する (S1106)。

【0040】

(MLME-ADDGA.response)

ストリーム受信局である non-AP QSTA2 の SME は MLME-ADDGA.response を実行する (S1107)。TID、Result Code、Group ACK Poli

cy、Re-ordering Buffer Size等がMLME-ADDGA.responseのパラメータとしてMACに通知される。

【0041】

(ADDGA responseフレームの送信)

ストリーム受信局であるnon-AP QSTA2のMACではSMEより通知されたTID、Result Code、Group ACK Policy、Re-ordering Buffer Size等の情報を含めて、ADDGA responseフレームを作成し、ストリーム送信局であるnon-AP QSTA1宛に送信する(S1108)。

【0042】

(MLME-ADDGA.confirm)

ストリーム送信局であるnon-AP QSTA1のMACは、受信したADDGA responseフレームを解析し、MLME-ADDGA.confirmを実行する(S1109)。MLME-ADDGA.confirmによってTID、Result Code、Group ACK Policy、Re-ordering Buffer Size等が、SMEに通知される。

【0043】

以上のような手順により、ダイレクトリンクストリームに対するADDGA処理が実行される。

【0044】

【非特許文献】

Draft Supplement to STANDARD FOR Telecommunications and Information Exchange Between Systems - LAN/MAN Specific Requirements - Part 11: Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) specification Medium Access Control (MAC) Enhancements for Quality of Service (QoS), IEEE Std 802.11e/D4.0, 2002

【0045】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術によると、（方式2）アップリンクストリーム及び（方式3）ダウンリンクストリームにおいては、ADDTS処理とADDGA処理を開始する局が同一であるので、問題がない。

【0046】

ところが、（方式1）ダウンリンクストリームにおいては、ADDTS処理とADDGA処理を開始する局が同一ではないため、以下のような問題が発生する。

【0047】**（問題A）**

ADDTS処理とADDGA処理の両方をストリーム送信局またはストリーム受信局の何れか一方のトリガで開始させることができない。一つの局がADDTS処理とADDGA処理を開始させるのであれば、一方の処理が終了してから他方を行う事が可能だが、別の局が処理を開始するので、どのようなタイミングで双方が処理を開始すれば良いのかが不明確である。

【0048】**（問題B）**

ADDTS処理とADDGA処理の何れかの成功を確認した上で、他方の処理を行うという手順が実行できない。両方の処理が完了しなければ意味が無いので、一方が失敗したにも関わらず他方を開始させるのは効率が悪い。

【0049】

本発明は、上記の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、ADDTS処理とADDGA処理の両方をストリーム送信局またはストリーム受信局の何れか一方のトリガで開始できるようにし、ADDTS処理またはADDGA処理の何れか一方が完了した後で他方の処理を開始するようにすることで、効率よくストリーム伝送の準備を完了させられる通信管理方法、中央制御局、通信局、通信管理プログラム、通信管理プログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することにある。

【0050】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本発明に係る通信管理方法では、上記の ADDTS 処理と ADDGA 処理の両方をストリーム送信局またはストリーム受信局の何れか一方のトリガで開始できるようにする。この解決策としては以下の二つが考えられる。

(解決策 1) ADDTS 処理を HC から開始できるようにする。

(解決策 2) ADDGA 処理を non-AP QSTA から開始できるようにする。

【0051】

解決策 1 については、過去の IEEE802.11 策定委員会において、参加者の多数決で否決された経緯がある。よって、解決策 2 について考察する。

【0052】

解決策 2 を単純に実行すると以下の不都合が生じる。

【0053】

まず、ストリーム受信局が ADDTS 処理を実行した後、同じ局が ADDGA 処理を開始するとする。この場合、ストリーム受信局がストリーム送信局に、Group ACK Policy 及び Re-ordering Buffer Size を通知しなければならない。しかし、現在のドラフトにおける ADDGA request フレームはストリーム送信局からストリーム受信局に宛てて送信する事だけが想定されているため、これらの情報を含めるためのフィールドが存在しない。

【0054】

同様に、ストリーム送信局はストリーム受信局に、Transmit Buffer Size を通知しなければならないが、ADDGA response フレームにはこの情報を含めるためのフィールドが存在しない。

【0055】

すなわち、現在ドラフトで規定されている ADDGA request フレームまたは ADDGA response フレームを送信するだけでは、ADDGA 処理を完了させるために必要な情報の通知を行うことができない。

【0056】

従って、本発明では、現在のドラフトの規定を変更して、ADDGA request フレームまたは ADDGA response フレームの両方について、ストリーム送信局からストリーム受信局に対して通知する情報と、ストリーム受信局からストリーム送信局に対して通知する情報の両方を通知するためのフィールドを設けるようにする。

【0057】

これにより、ADDGA request フレームと ADDGA response フレームにおいて、無効なフィールドが発生することになる。本発明では、この無効なフィールドを判別するための手段も提供する。

【0058】

また、本発明に係る通信管理方法は、1つ以上の通信局と中央制御局からなる通信システムにおける通信管理方法であって、通信局において、中央制御局から前記通信局に対してのダウンリンクストリームを送信する際の ACK 情報設定要求を送信するステップを備えていることを特徴としている。

【0059】

これはすなわち、ADDGA request フレームと ADDGA response フレームの寮方に、ストリーム送信局からストリーム受信局に対して通知する情報を含めるフィールドと、ストリーム受信局からストリーム送信局に対して通知する情報を含めるフィールドの両方を設けるようにするということである。

【0060】

また、本発明に係る通信管理方法は、前記 ACK 情報設定要求には前記通信局が望む ACK 伝送方式、前記通信局におけるパケット受信バッファのサイズ情報の内の少なくとも1つが含まれていることを特徴としている。

【0061】

これはすなわち、ストリーム受信局からストリーム送信局に対して ADDGA request フレームを送信することで Group ACK Policy 及び Re-ordering Buffer Size を通知するようにするということである。

【0062】

また、本発明に係る通信管理方法は、前記ダウンリンクストリームは、前記 ACK 情報設定要求に含まれる ACK 伝送方式と前記通信局におけるパケット受信

バッファのサイズ情報に基づいて管理されることを特徴としている。

【0063】

これはすなわち、前記のADDGA requestフレームによって通知されたGroup ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeに従って、Group ACKの伝送が行われるということである。

【0064】

以上により、ADDTS処理をストリーム受信局からのトリガによって開始させることが可能となり、ADDTS処理とADDGA処理の両方を1つの局から行う事が可能となる。よって、前記の(問題A)及び(問題B)を解決できる。

【0065】

また、本発明に係る通信管理方法は、1つ以上の通信局と中央制御局からなる通信システムにおける通信管理方法であって、通信局において、中央制御局から前記通信局に対してのダウンリンクストリームを送信する際の帯域情報設定要求を送信するステップを備え、中央制御局において、前記帯域情報設定要求を受信するステップと、前記帯域情報設定要求受信をトリガとして前記ダウンリンクストリームを送信する際のACK情報設定要求を、前記通信局に対して送信するステップを備えることを特徴としている。

【0066】

また、本発明に係る通信管理方法は、前記トリガはMAC層を管理する層から他の層に対して通知されることを特徴としている。

【0067】

これはすなわち、ADDTS requestフレームを受信したHCにおける帯域管理部が、ADDTS responseフレームをnon-AP QSTAに対して返送すると共に、ADDGA処理の開始トリガをかけるアプリケーションに対してADDTS処理の成否を通知し、前記アプリケーションがnon-AP QSTAに対するADDGA処理を開始するということである。

【0068】

これにより、ADDGA処理の開始トリガをかけるアプリケーションは、ADDTS処理の成否を確認した上で、ADDGA処理を開始する事が可能となる。

よって、前記の（問題A）及び（問題B）を解決できる。

【0069】

また、本発明に係る通信管理方法は、1つ以上の通信局と中央制御局からなる通信システムにおける通信管理方法であって、中央制御局から通信局に対するダウンストリームを行う際に、帯域情報設定要求が成功したことを通信局から中央制御局へ通知するステップ、あるいはACK情報設定要求が成功したことを中央制御局から通信局へ通知するステップを含むことを特徴としている。

【0070】

これはすなわち、ADDS responseフレームを受信したnon-AP STAが、ADDS処理の成否をHCに対して通知するということである。

【0071】

これにより、ADDGA処理の開始トリガをかけるアプリケーションは、ADDS処理の成否を確認した上で、ADDGA処理を開始する事が可能となる。よって、前記の（問題A）及び（問題B）を解決できる。

【0072】

また、本発明に係る中央制御局は、上記のいずれかの通信管理方法により通信を管理することを特徴としている。

【0073】

また、本発明に係る通信局は、上記のいずれかの通信管理方法により通信を管理することを特徴としている。

【0074】

また、本発明に係る通信管理プログラムは、上記のいずれかの通信管理方法における手順を実行させることを特徴としている。

【0075】

また、本発明に係る通信管理プログラムは、上記のいずれかの通信管理方法における手順を実行させることを特徴としている。

【0076】

また、本発明に係る通信管理プログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、上記の通信管理プログラムを格納していることを特徴としている。

。 【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態について図1ないし図8に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0077】

以下の実施の形態はIEEE Std 802.11e/D4.0, 2002において、ダウンリンクストリームの伝送（すなわちHCがストリーム送信局であり、non-AP QSTAがストリーム受信局である）を行う場合に、本発明を実施した例である。各実施の形態における機器構成は同一であり図6の通りである。また、ストリーム受信局であるnon-AP QSTA 602のブロック図を図7に、ストリーム送信局であるHC 601のブロック図を図8に示す。

【0078】

non-AP QSTA 602の構成について、図7を用いて説明する。

【0079】

アプリケーション702はADDTS処理やADDGA処理の開始をSME 703に命令したり、ストリームを生成してそれをデータパケットとして伝送するように後述のMAC 705に命令したりするものである。（このルートは図示していない。）ユーザは基本的にはアプリケーション702を操作してストリームの伝送を制御する。アプリケーションの例としては、コンピュータで動作している映像伝送用ソフトウェアが考えられる。

【0080】

SME 703 (station management entity) は、通信階層を問わず無線局の機能を管理するエンティティを表す。

【0081】

MLME 704 (MAC sublayer management entity) は、後述のMAC 705の動作を管理するエンティティであり、SME 703とMAC 705の間のインターフェイスを提供する。具体的にはMLMEは機能ごとにサービスプリミティブを設け、SME 703はそのサービスプリミティブを指定することによりMAC 705の提供する機能を使用することができる。このときに、パラメータを指定することもできる。サービスプリミティブの例としてはMLME-ADDTS.request、MLME-ADD

TS.response、MLME-ADDTS.indication、MLME-ADDTS.confirm、MLME-ADDGA.request、MLME-ADDGA.response、MLME-ADDGA.indication、MLME-ADDGA.confirmがある。

【0082】

MAC 705はサービスプリミティブで指定された機能に応じて、パケットを生成して、無線部710にそのパケットを伝送するように命令する。パケットのフィールドに含まれている値によって、通信局間で情報をやり取りし、通信の制御やストリームの伝送が行われる。パケットの例としては、ADDTS request、ADDTS response、ADDGA request、ADDGA responseが有る。パケット生成部706、パケット解析部708、受信バッファ709、送信バッファ707はMAC 705に含まれる。

【0083】

無線部710では、デジタル信号としてMAC 705で生成されたパケットを無線信号に変換したり、送信されてきた無線信号をMAC 705で理解できるデジタル信号に変換したりする。

【0084】

HC 601の構成について、図8を用いて説明する。

【0085】

HC 601は基本的にはnon-AP QSTA 602と同じ構成であるが、SME 803に帯域管理部811が設けられている点が異なる。帯域管理部811は先に述べたような各通信局に対する送信権の付与順序と付与時間のスケジューリングを行う。

【0086】

(第1の実施の形態)

本発明の第1の実施の形態として、ストリーム送信局からストリーム受信局に対して通知する情報と、ストリーム受信局からストリーム送信局に対して通知する情報の両方をADDGA request及びADDGA responseの両方に含められるようにする事により、ADDGA requestをストリーム受信局からでも送信できるようにする方法について述べる。これにより、ADDGA処理の開始トリガをかけるアプリ

ケーションと ADDTS 処理の終了通知を受信するアプリケーションが同一となるので、ADDTS 処理が完了した事を確認した後で ADDGA 処理を行う事が可能となる。

【0087】

全体の大まかな流れは、ストリーム受信局 602 のアプリケーション 702 がストリーム定義要求を行い、ADDTS 処理が完了して、アプリケーション 702 にストリーム定義応答が返ってきた時点で、アプリケーション 702 は送受信準備要求を行い、ストリーム受信局 602 から ADDGA 処理が行われるというものである。

【0088】

処理の詳細を図 1、図 6、図 7、図 8 に沿って説明する。

【0089】

(ストリーム定義要求)

ストリーム受信局である non-AP QSTA 602 のアプリケーション 702 はストリーム定義要求を SME 703 に対して送信する (S101)。このとき、送信されるストリームのエンコード形式やビットレート等の情報を含めて通知される。

【0090】

(ADDTS 処理)

その後ストリーム受信局である non-AP QSTA 602 と HC 601 の間で ADDTS 処理が行われる (S102～S109)。この処理については、従来の技術において説明したものと同様なので、省略する。従来の技術ではダイレクトリンクストリームの例を述べたので、ストリーム送信局が ADDTS 処理を行っていたが、本実施の形態においては、ダウンリンクストリームについて述べているので、ストリーム受信局 602 が ADDTS 処理を行っている点が異なる。

【0091】

(ストリーム定義応答)

ADDTS 処理が終了すると、ストリーム受信局である non-AP QST

A602のSME703はストリーム定義応答をアプリケーションに対して送信する(S110)。このとき、アプリケーション702において、ストリームを特定するための情報としてTSP E Cに含まれているTIDを含めて通知を行う。

【0092】

このときMAC705より通知されたResult Codeを通知してもよい。また、Result Codeを元に別の情報に変換した上でアプリケーションに通知しても良い。例えば、HC601においてTSP E Cが受け入れられたかどうかという事だけを通知することが考えられる。また、Result Codeが成功を示す値だった場合のみストリーム定義応答を送信し、Result Codeが失敗を示す値だった場合は、ストリーム定義応答を送信しない事をも考えられる。この場合、アプリケーションはストリーム定義要求を行ってから一定時間が経過してもストリーム定義応答を受信できなかった場合にはストリーム定義要求が失敗した物と判定する事が考えられる。

【0093】

ADDT S処理が失敗したと判定された場合、SME703は先のストリームと同じストリームの送信設定を変更して再度ADDT S処理を行っても良い。例えば、ビットレートをより低い値として要求すれば、必要帯域が少なくなるので、HC601の帯域管理部811に受け入れられる可能性がある。また、先のストリームの定義はあきらめて、別のストリームについてADDT S処理を行っても良い。また、ストリームの定義に失敗した事をユーザに提示して、ユーザからの次の操作が行われるまでは何もしない事が考えられる。このとき、失敗した理由をユーザに提示しても良い。

【0094】

ここでは、ストリーム定義要求が成功したとアプリケーションにおいて判定されたものとして話を進める。

【0095】

(送受信準備要求)

ストリーム受信局であるnon-AP QSTA602のアプリケーション702は送受信準備要求をSME703に対して送信する(S111)。このとき

、どのストリームに対する送受信準備要求であるかを S M E 7 0 3 で判別するために、TIDを通知する。TIDはストリーム定義応答に含まれているものを指定する。本実施の形態においては、送受信準備要求により G r o u p A C K の送受信準備のみを行っているが、この時に、ストリーム送受信のための準備のための別の処理も行って良い。

【0096】

ここでさらに、送受信準備要求を行うストリームに G r o u p A C K を使用して欲しいかどうかという情報を通知しても良い。また、アプリケーション 7 0 2 からは G r o u p A C K を使用して欲しいかどうかを通知せずに、S M E 7 0 3 が先に定義されている T S P E C のパラメータから推定して、G r o u p A C K を使用するかどうかを判断しても良い。

【0097】

(Group ACK Policy及びRe-ordering Buffer Size決定)

ストリーム受信局である n o n - A P Q S T A 6 0 2 の S M E 7 0 3 は、Group ACK Policyを決定する (S 1 1 2) 。 i m m i d i a t e G r o u p A C K Policyを使用するか d e l a y e d G r o u p A C K Policyを使用するかは、受信局 6 0 2 の実装方法によって決まる。ここでは、どちらのGroup ACK Policyを使用するかと言う情報を、S M E 7 0 3 が予め何らかの方法で取得しているものとする。

【0098】

さらに、ストリーム受信局である n o n - A P Q S T A 6 0 2 の S M E 7 0 3 は、Re-ordering Buffer Sizeを決定する (S 1 1 2) 。これは、S M E 7 0 3 が予め収集しておいた自局の情報と、先に定義されている T S P E C から決定する。例えば、受信バッファで保持できる最大のバイト数と、T S P E C で定義されているMaximum MSDU Size (そのストリームで送信されうる最大のMSDUのバイト数を示す。) から保持できるMSDU数の最大値を推定し、その値をRe-ordering Buffer Sizeとして使用する事が考えられる。

【0099】

なお、S M E 7 0 3 ではなく、アプリケーション 7 0 2 でGroup ACK Policy及

びRe-ordering Buffer Sizeを決定した上でSME 7 0 3にそれを通知する構成としても良い。

【0 1 0 0】

(MLME-ADDGA.request)

ストリーム受信局であるnon-AP QSTA 6 0 2のSME 7 0 3はMLME-ADDGA.requestを実行する(S 1 1 3)。従来では、MLME-ADDGA.requestはストリーム送信局のみが実行する事が想定されており、MLME-ADDGA.requestのパラメータとして、Group ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeは含まれていない。しかし、本実施の形態においては、MLME-ADDGA.requestをストリーム受信局 6 0 2からも実行できるように、Group ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeもパラメータに含まれているものとする。MLME-ADDGA.requestによってMAC 7 0 5にGroup ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeが通知される。MLME-ADDGA.requestには、TIDも含めて通知する。

【0 1 0 1】

(ADDGA requestフレームの送信)

ストリーム受信局であるnon-AP QSTA 6 0 2のMAC 7 0 5ではSME 7 0 3より通知されたGroup ACK Policy及びRe-ordering Buffer Size等の情報を含めて、ADDGA requestフレームを作成し、ストリーム送信局であるHC 6 0 1宛に送信する(S 1 1 4)。従来では、ADDGA requestフレームはストリーム送信局からのみ送信する事が想定されており、ADDGA requestフレームには、Group ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeのフィールドが含まれていない。しかし、本実施の形態においては、ADDGA requestフレームをストリーム受信局からも送信できるように、Group ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeのフィールドが含まれているものとする。このときのADDGA requestフレームのフィールド構成の例を図2及び図3に示す。図2及び図3についての詳細は後ほど述べる。

【0 1 0 2】

(MLME-ADDGA.indication)

ストリーム送信局であるHC 6 0 1のMAC 8 0 5は、受信したADDGA request

tフレームを解析し、MLME-ADDGA.indicationを実行する（S 1 1 5）。MLME-ADDGA.requestと同様に、従来では、MLME-ADDGA.indicationのパラメータとして、Group ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeは含まれていない。しかし、本実施の形態においては、Group ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeもパラメータに含んでいるものとする。MLME-ADDGA.indicationによってTIDと共に、Group ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeが、HC 6 0 1のSME 8 0 3に通知される。

【0 1 0 3】

（Group ACK使用判定）

ストリーム送信局であるHC 6 0 1のSME 8 0 3は、MLME-ADDGA.indicationで通知された情報を元にGroup ACKを使用するかどうかを判定する（S 1 1 6）。たとえば、HC 6 0 1がGroup ACKの仕組みを実装していない場合は、Group ACKを使用しない事が考えられる。判定結果からMLME-ADDGA.responseのResult Codeを決定する。従来は、Result Codeはストリーム受信局からストリーム送信局宛に通知するものであるが、本実施の形態では、ストリーム送信局6 0 1からストリーム受信局6 0 2に通知するものとしている。よって、現在仕様で規定されている値だけでは、結果を示すのに不十分である可能性があるが、その場合は、新たな値を追加しても良い。Group ACKを使用すると判定した場合は、実際にGroup ACKを送信する際に使用するために、通知されたGroup ACK PolicyやRe-ordering Buffer Size等を記憶しておく。

【0 1 0 4】

（Transmit Buffer Size決定）

ストリーム送信局であるHC 6 0 1のSME 8 0 3はTransmit Buffer Sizeを決定する（S 1 1 7）。これは、SME 8 0 3が予め収集しておいた自局の情報と、先に定義されているTSPECから決定する。例えば、送信バッファで保持できる最大のバイト数と、TSPECで定義されているMaximum MSDU Sizeから保持できるMSDU数の最大値を推定し、その値をTransmit Buffer Sizeとして使用する事が考えられる。なお、ストリーム受信局6 0 2からADDGA requestフレー

ムによって通知された情報を元に、Transmit Buffer Sizeの値に補正を加えても良い。

【0105】

(MLME-ADDGA.response)

ストリーム送信局であるHC601のSME803はMLME-ADDGA.responseを実行する(S118)。従来では、MLME-ADDGA.responseはストリーム受信局のみが実行する事が想定されており、MLME-ADDGA.responseのパラメータとして、Transmit Buffer Sizeは含まれていない。しかし、本実施の形態においては、MLME-ADDGA.responseをストリーム送信局からも実行できるように、Transmit Buffer Sizeもパラメータに含んでいるものとする。Result CodeやTransmit Buffer Size等がMLME-ADDGA.responseのパラメータとしてMAC805に通知される。

【0106】

(ADDGA responseフレームの送信)

ストリーム送信局であるHC601のMAC805ではSME803より通知されたResult CodeやTransmit Buffer Size等の情報を含めて、ADDGA responseフレームを作成し、ストリーム受信局であるnon-AP QSTA602宛に送信する(S119)。従来では、ADDGA responseフレームはストリーム受信局からのみ送信する事が想定されており、ADDGA responseフレームには、Transmit Buffer Sizeのフィールドが含まれていない。しかし、本実施の形態においては、ADDGA responseフレームをストリーム送信局601からも送信できるようにするために、Transmit Buffer Sizeのフィールドが含まれているものとする。このときのADDGA requestフレームのフィールド構成の例を図2及び図3に示す。図2及び図3についての詳細は後ほど述べる。

【0107】

(MLME-ADDGA.confirm)

ストリーム受信局であるnon-AP QSTA602のMAC705は、受信したADDGA responseフレームを解析し、MLME-ADDGA.confirmを実行する(S120)。MLME-ADDGA.responseと同様に、従来では、MLME-ADDGA.confirmのパラメータとして、Transmit Buffer Sizeは含まれていない。しかし、本実施の形態

においては、Transmit Buffer Sizeもパラメータに含んでいるものとする。MLME-ADDGA.confirmによってTIDと共に、Transmit Buffer Sizeが、non-AP QSTA 602のSME 703に通知される。

【0108】

(送受信準備応答)

ストリーム受信局であるnon-AP QSTA 602のSME 703は送受信準備応答をアプリケーションに対して送信する(S121)。このときMAC 705より通知されたResult Codeを通知してもよい。また、Result Codeを元に別の情報に変換した上でアプリケーションに通知しても良い。例えば、このストリームについてGroup ACKが使用されるかどうかという事だけを通知することが考えられる。また、Result Codeが成功を示す値だった場合のみ送受信準備応答を送信し、Result Codeが失敗を示す値だった場合は、送受信準備応答を送信しない事をも考えられる。この場合、アプリケーション702は送受信準備要求を行ってから一定時間が経過しても送受信準備応答を受信できなかった場合には送受信準備要求が失敗した物と判定する事が考えられる。

【0109】

ADDGA処理が失敗したと判定された場合、そのストリームについては、ストリーム送信局であるHC 601からはGroup ACKを使用せず、Normal ACKやACK無しを前提としてQoS Dataパケットが送信されてくることになる。この場合、ストリーム受信局であるnon-AP QSTA 602は各パケットに入っている情報からNormal ACKが要求されているかどうかを判定して、然るべき応答をする。また、ADDGA処理が失敗した場合、先のストリームと同じストリームの送信設定を変更して再度、送受信準備要求を行っても良い。例えば、Group ACK PolicyやRe-ordering Buffer Sizeを変更して再度、送受信準備要求を行う事が考えられる。また、ADDGA処理が失敗した事をユーザに提示して、ユーザによって次の操作が行われるまでは何もしない事が考えられる。

【0110】

(ADDGA requestフレーム及びADDTS responseフレームの中身の判定)

図2及び図3についての詳細を述べる。本実施の形態においては、ADDGA requestフレーム及び、ADDGA responseフレームには本来不必要なフィールドが含まれて送信される事になる。例えば、ADDGA requestフレームをストリーム受信局から送信する場合、Transmit Buffer Sizeは不必要であるが、フィールドは設けられる事になる。よって、これらのフレームの受信側において、必要なフィールドと不必要なフィールドを判別しなければならない。その方法としては、以下の3つの方法が考えられる。

【0111】

(方法1) ADDGA requestフレームまたはADDGA responseフレームの送信側の局が、そのフレームで通知したくないフィールドには特殊な値を設定し、フレームの受信側の局ではそのような特殊な値が設定されているフィールドは無効な値であると判定する。

【0112】

この方法の例としては、図2のようなフレーム構造において、フレームの送信側の局が通知したくないフィールドについては全ビットを「0」に設定し、フレームの受信側の局では全ビットが「0」に設定されているフィールドは無視する事が考えられる。

【0113】

(方法2) ADDGA requestフレームまたはADDGA responseフレームの受信側の局が、自局がストリーム送信局であるかストリーム受信局であるかという情報から、無効なフィールドを判定する。

【0114】

この方については、ストリーム送信局が、図2のようなフレーム構造のADDGA requestフレームを受信した際、Transmit Buffer Sizeフィールドが無効である事を判定するという例が考えられる。

【0115】

(方法3) ADDGA requestフレームまたはADDGA responseフレームに、そのフレームの送信元がストリーム送信局であるか、ストリーム受信局であるかを示すフィールドを設け、フレーム送信側の局がそのフィールドに然るべき値を設定す

る。フレーム受信側では、その値を元に無効なフィールドを判定する。

【0116】

この方法については、ADDGA requestフレームやADDGA responseフレームにおいて、図3のようにSender/Receiverフィールドを設け、ストリーム受信局がフレームを送信する場合はSender/ReceiverフィールドにReceiverを示す値を設定し、ストリーム送信局がフレームを送信する場合はSender/ReceiverフィールドにSenderを示す値を設定するという例が考えられる。フレームを受信した側では、Sender/ReceiverフィールドにSenderを示す値が含まれている場合は、Group ACK PolicyフィールドとRe-ordering Buffer Sizeフィールドが無効な値であると判定し、Sender/ReceiverフィールドにReceiverを示す値が含まれている場合は、Transmit Buffer Sizeフィールドが無効な値であると判定する。

【0117】

なお、ADDGA requestフレームまたはADDGA responseフレームの送信元ではなく、宛先がストリーム送信局であるかストリーム受信局であるかを示すフィールドを設けても同様の事が実現可能である。

【0118】

(第2の実施の形態)

本発明の第2の実施の形態として、ストリーム送信局において、ADDTSの応答を返送するようにMACに要求する際にアプリケーションに対しても、ADDTSの応答を通知する事により、ストリーム送信局のアプリケーションがADDTS処理の終了するタイミングを知る事が可能となるようにする方法について述べる。これにより、ADDGA処理の開始トリガをかけるアプリケーションがADDTS処理の完了するタイミングを知る事が可能となるので、ADDTS処理が完了した事を確認した後でADDGA処理を行う事が可能となる。

【0119】

全体の大まかな流れは、ストリーム受信局602のアプリケーション702がストリーム定義要求を行い、ストリーム送信局601がそれに対する応答を返送する際に、アプリケーション802にもストリーム定義終了通知を行う。アプリケーション802はその後、送信準備要求を行い、ADDGA処理がストリーム

送信局 601 から行われるというものである。

【0120】

処理の詳細を図4、図6、図7、図8に沿って説明する。

【0121】

(ストリーム定義要求)

ストリーム受信局である non-AP QSTA 602 のアプリケーション 702 はストリーム定義要求を SME 703 に対して送信する (S401)。このとき、送信されるストリームのエンコード形式やビットレート等の情報を含めて通知される。

【0122】

(ADDTS 処理)

その後ストリーム受信局である non-AP QSTA 602 と HC 601 の間で ADDTS 処理が行われる (S402～S406、S408～S410)。この処理については、従来の技術において説明したものと同様なので、省略する。従来の技術ではダイレクトリンクストリームの例を述べたので、ストリーム送信局が ADDTS 処理を行っていたが、本実施の形態においては、ダウンリンクストリームについて述べているので、ストリーム受信局 602 が ADDTS 処理を行っている点が異なる。

【0123】

本実施例においては、HC 601 の SME 803 が TSPEC 受け入れ可否判定 (S406) を行ってから MLME-ADDTS. response を実行する (S408) までの間の処理に特徴があるので、その部分のみを説明する。

【0124】

(ストリーム定義終了通知)

HC 601 の SME 803 における帯域管理部 811 は、MAC 705 より通知された TSPEC を受信するとその TSPEC を受け入れ可能かどうかの判定を行う (S406)。TSPEC の受け入れ可否の判定が終了すると、帯域管理部 811 は送受信準備要求を行うアプリケーション 802 に対して、ストリーム

定義終了通知を行う（S 4 0 7）。このとき、アプリケーション 8 0 2 において、ストリームを特定するための情報としてストリーム受信局 6 0 1 の MAC アドレスと TID を含めて通知を行う。ストリームを特定できれば、他の情報で置き換えても良い。

【0 1 2 5】

また、MLME-ADDTs.response で MAC 8 0 5 に通知する予定（S 4 0 8）の Result Code をストリーム定義終了通知に含めてもよい。また、Result Code を元に変換した別の情報をストリーム定義終了通知に含めても良い。例えば、HC 6 0 1 において T S P E C が受け入れられたかどうかという事だけを含めることが考えられる。ここで、ストリーム定義終了通知が成功を示している場合のみ、ストリーム送信局のアプリケーション 8 0 2 は送受信準備要求を行うように構成しておけば、ADDTs 処理が成功した時にのみ ADDGA 処理が行われる事になる。また、Result Code が成功を示す値だった場合のみストリーム定義応答を送信し、Result Code が失敗を示す値だった場合は、ストリーム定義応答を実行しない事をも考えられる。この場合、アプリケーション 8 0 2 がストリーム定義終了通知を受信した時にのみ、送受信準備要求を行うように構成しておけば、ADDTs 処理が成功した時にのみ ADDGA 処理が行われる事になる。

【0 1 2 6】

なお、ストリーム定義終了通知は T S P E C 受け入れ可否判定（S 4 0 7）の直後で無くても良い。例えば、ADDTs 処理が完全に終了する（S 4 1 0）までの時間を予想して、その時間だけ待ってからストリーム定義終了通知を行っても良い。また、ストリーム定義終了通知（S 4 0 7）と MLME-ADDTs.response を実行する（S 4 0 8）順序はどちらが先でも良い。

【0 1 2 7】

その後 SME 8 0 3 は MAC 8 0 5 に対して MLME-ADDTs.response を行い（S 4 0 8）、そのことがストリーム送信局 6 0 1 に通知される事になるが本実施の形態では省略する。

【0 1 2 8】

（送受信準備要求）

HC601におけるアプリケーション802はストリーム定義終了通知を受信した後で、その内容を解析し、MACアドレスとTIDを取得し、送受信準備要求をSME803に対して行う(S412)。

【0129】

(ADDGA処理)

送受信準備要求をHC601のSME803が受信した後の処理(S413～S421)は、基本的には従来の技術において説明した処理と同様である。ADDGA requestまたはADDGA responseフレームの送信方法が従来と同様であるので、実施の形態1における図2や図3のようにストリーム送信局からストリーム受信局に対して通知する情報と、ストリーム受信局からストリーム送信局に対して通知する情報の両方をADDGA request及びADDGA responseの両方に含まれるようにする必要はなく、従来のADDGA requestフレームまたはADDGA responseフレームのフォーマットを使用できる。

【0130】

(送受信準備応答)

ADDGA処理が終了すると、HC601のアプリケーション802に送受信準備応答が行われる(S422)。以上により、HC601におけるアプリケーション802はADDTS処理とADDGA処理の両方が完了した事を知る事ができる。

【0131】

(第3の実施の形態)

本発明の第3の実施の形態として、ストリーム受信局のアプリケーションが、ストリーム定義応答を受信した後で、ストリーム送信局のアプリケーションに対して、ストリーム定義終了通知を行う方法について述べる。これにより、ADDGA処理の開始トリガをかけるアプリケーションがADDTS処理の完了するタイミングを知る事が可能となるので、ADDTS処理が完了した事を確認した後でADDGA処理を行う事が可能となる。

【0132】

全体の大まかな流れは、ストリーム受信局602のアプリケーション702が

ストリーム定義要求を行い、ADDTS処理が完了して、アプリケーション702にストリーム定義応答が返ってきた時点で、ストリーム受信局602のアプリケーション702からストリーム送信局601のアプリケーション802に対して、ストリーム定義終了通知を行い、ストリーム受信局601のアプリケーション802は送受信準備要求を行って、ADDGA処理が実行されるというものである。

【0133】

処理の詳細を図5、図6、図7、図8に沿って説明する。

【0134】

(ストリーム定義要求)

ストリーム受信局であるnon-AP QSTA602のアプリケーション702はストリーム定義要求をSME703に対して送信する(S501)。このとき、送信されるストリームのエンコード形式やビットレート等の情報を含めて通知される。

【0135】

(ADDTS処理)

その後ストリーム受信局であるnon-AP QSTA602とHC601の間でADDTS処理が行われる(S502～S409)。この処理については、従来の技術において説明したものと同様なので、省略する。従来の技術ではダイレクトリンクストリームの例を述べたので、ストリーム送信局がADDTS処理を行っていたが、本実施の形態においては、ダウンリンクストリームについて述べているので、ストリーム受信局602がADDTS処理を行っている点が異なる。

【0136】

本実施の形態においては、ストリーム受信局601のアプリケーション702がストリーム定義応答を受信した(S510)後の処理に特徴があるので、その部分のみを説明する。

【0137】

(ストリーム定義応答)

ストリーム受信局である non-AP QSTA 6.01 の SME 703 は、MAC より MLME-ADDTS.confirm を受信するとストリーム定義応答をアプリケーション 702 に対して送信する (S510)。このとき、アプリケーションにおいて、ストリームを特定するための情報として TSPEC に含まれている TID を含めて通知を行う。アプリケーションにおいてストリームを特定できれば、別の情報でも良い。

【0138】

(ストリーム定義終了通知)

ストリーム受信局である non-AP QSTA 602 のアプリケーション 702 は、ストリーム送信局である HC 601 のアプリケーション 802 に対して、ストリーム定義終了通知を行う (S511)。このとき、ストリーム送信局である HC 601 のアプリケーション 802 において、ストリームを特定するための情報としてストリーム受信局 601 の MAC アドレスと、そのストリームの TID を含めて通知を行う。ストリームを特定できれば、他の情報で置き換えても良い。

【0139】

ストリーム定義終了通知はアプリケーション間で理解可能なフレームとして伝送する事が考えられる。すなわち、MAC 705 にはその内容を理解できないフレームとして送信する。

【0140】

また、ADDTS 処理や ADDGA 処理と同様に MLME のストリーム定義終了通知を行うためのサービスプリミティブを新たに定義して、アプリケーション 702 は SME 703 のサービスプリミティブを実行し、実際のフレームの作成は SME 703 に実行させても良い。また、この信号はストリーム、ADDTS request/response、ADDGA request/response 等を伝送するためのネットワークとは異なる系のネットワークを用いて伝送しても良い。

【0141】

また、MLME-ADDTS.confirm (S509) で通知された Result Code をストリーム定義終了通知に含めてもよい。また、Result Code を元に変換した別の情報を

ストリーム定義終了通知に含めても良い。例えば、ADDTS 処理が成功したかどうかという情報だけを含める事が考えられる。ここで、ストリーム定義終了通知が成功を示している場合のみ、ストリーム送信局 6 0 1 のアプリケーション 8 0 2 は送受信準備要求を行うように構成しておけば、ADDTS 処理が成功した時にのみ ADDGA 処理が行われる事になる。また、Result Code が成功を示す値だった場合のみストリーム定義応答を送信し、Result Code が失敗を示す値だった場合は、ストリーム定義応答を実行しない事をも考えられる。この場合、ストリーム送信局 6 0 1 のアプリケーション 8 0 2 がストリーム定義終了通知を受信した時にのみ、送受信準備要求を行うように構成しておけば、ADDTS 処理が成功した時にのみ ADDGA 処理が行われる事になる。

【0 1 4 2】

(送受信準備要求)

ストリーム送信局である HC 6 0 1 のアプリケーション 8 0 2 はストリーム定義終了通知を受信すると、その内容を解析し、通知された MAC アドレスと TID を取得し、これらの情報から特定されるストリームについて送受信準備要求を SME 8 0 3 に対して行う (S 5 1 2)。

【0 1 4 3】

(ADDGA 処理)

送受信準備要求を HC 6 0 1 の SME 8 0 3 が受信した後の処理 (S 5 1 3 ~ S 5 2 1) は、基本的には従来の技術において説明した処理と同様である。ADDGA request または ADDGA response フレームの送信方法が従来と同様であるので、実施の形態 1 における図 2 や図 3 のようにストリーム送信局からストリーム受信局に対して通知する情報と、ストリーム受信局からストリーム送信局に対して通知する情報の両方を ADDGA request 及び ADDGA response の両方に含まれるようにする必要はなく、従来の ADDGA request フレームまたは ADDGA response フレームのフォーマットを使用できる。

【0 1 4 4】

(送受信準備応答)

ADDGA 処理が終了すると、HC 6 0 1 のアプリケーション 8 0 2 に送受信

準備応答が通知される (S522)。以上により、HC601におけるアプリケーション802はADDTS処理とADDGA処理の両方が完了した事を知る事ができる。

【0145】

【発明の効果】

以上のように、本発明に係る通信管理方法は、1つ以上の通信局と中央制御局からなる通信システムにおける通信管理方法であって、通信局において、中央制御局から前記通信局に対してのダウンリンクストリームを送信する際のACK情報設定要求を送信するステップを備えていることを特徴としている。

【0146】

これはすなわち、ADDGA requestフレームとADDGA responseフレームの寮方に、ストリーム送信局からストリーム受信局に対して通知する情報を含めるフィールドと、ストリーム受信局からストリーム送信局に対して通知する情報を含めるフィールドの両方を設けるようにするということである。

【0147】

また、本発明に係る通信管理方法は、前記ACK情報設定要求には前記通信局が望むACK伝送方式、前記通信局におけるパケット受信バッファのサイズ情報の内の少なくとも1つが含まれていることを特徴としている。

【0148】

これはすなわち、ストリーム受信局からストリーム送信局に対してADDGA requestフレームを送信することでGroup ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeを通知するようにするということである。

【0149】

また、本発明に係る通信管理方法は、前記ダウンリンクストリームは、前記ACK情報設定要求に含まれるACK伝送方式と前記通信局におけるパケット受信バッファのサイズ情報に基づいて管理されることを特徴としている。

【0150】

これはすなわち、前記のADDGA requestフレームによって通知されたGroup ACK Policy及びRe-ordering Buffer Sizeに従って、Group ACKの伝送が行

われるということである。

【0151】

以上により、ADDTS処理をストリーム受信局からのトリガによって開始させることが可能となり、ADDTS処理とADDGA処理の両方を1つの局から行う事が可能となる。よって、前記の（問題A）及び（問題B）を解決できる。

【0152】

また、本発明に係る通信管理方法は、1つ以上の通信局と中央制御局からなる通信システムにおける通信管理方法であって、通信局において、中央制御局から前記通信局に対してのダウンリンクストリームを送信する際の帯域情報設定要求を送信するステップを備え、中央制御局において、前記帯域情報設定要求を受信するステップと、前記帯域情報設定要求受信をトリガとして前記ダウンリンクストリームを送信する際のACK情報設定要求を、前記通信局に対して送信するステップを備えることを特徴としている。

【0153】

また、本発明に係る通信管理方法は、前記トリガはMAC705層を管理する層から他の層に対して通知されることを特徴としている。

【0154】

これはすなわち、ADDTS requestフレームを受信したHC601における帯域管理部811が、ADDTS responseフレームをnon-AP QSTAに対して返送すると共に、ADDGA処理の開始トリガをかけるアプリケーションに対してADDTS処理の成否を通知し、前記アプリケーションがnon-AP QSTAに対するADDGA処理を開始するというものである。

【0155】

これにより、ADDGA処理の開始トリガをかけるアプリケーションは、ADDTS処理の成否を確認した上で、ADDGA処理を開始する事が可能となる。よって、前記の（問題A）及び（問題B）を解決できる。

【0156】

また、本発明に係る通信管理方法は、1つ以上の通信局と中央制御局からなる通信システムにおける通信管理方法であって、中央制御局から通信局に対するダ

ウンストリームを行う際に、帯域情報設定要求が成功したことを通信局から中央制御局へ通知するステップ、あるいはACK情報設定要求が成功したことを中央制御局から通信局へ通知するステップを含むことを特徴としている。

【0157】

これはすなわち、ADDTS responseフレームを受信したnon-AP QSTAが、ADDTS処理の成否をHC601に対して通知するということである。

【0158】

これにより、ADDGA処理の開始トリガをかけるアプリケーションは、ADDTS処理の成否を確認した上で、ADDGA処理を開始する事が可能となる。よって、前記の(問題A)及び(問題B)を解決できる。

【0159】

また、本発明に係る中央制御局は、上記のいずれかの通信管理方法により通信を管理することを特徴としている。

【0160】

また、本発明に係る通信局は、上記のいずれかの通信管理方法により通信を管理することを特徴としている。

【0161】

また、本発明に係る通信管理プログラムは、上記のいずれかの通信管理方法における手順を実行させることを特徴としている。

【0162】

また、本発明に係る通信管理プログラムは、上記のいずれかの通信管理方法における手順を実行させることを特徴としている。

【0163】

また、本発明に係る通信管理プログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、上記の通信管理プログラムを格納していることを特徴としている。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態におけるタイミング図である。

【図 2】

本発明の第 1 の実施の形態におけるパケットフォーマットの 1 つ目の例を示す図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施の形態におけるパケットフォーマットの 2 つ目の例を示す図である。

【図 4】

本発明の第 2 の実施の形態におけるタイミング図である。

【図 5】

本発明の第 3 の実施の形態におけるタイミング図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施の形態、第 2 の実施の形態、第 3 の実施の形態 における機器構成を示す図である。

【図 7】

本発明における non-AP QSTA のブロック図である。

【図 8】

本発明における HC のブロック図である。

【図 9】

従来技術のデータ伝送方式を示す図である。

【図 10】

従来技術の ADDTS 処理のタイミング図である。

【図 11】

従来技術の ADDGA 処理のタイミング図である。

【図 12】

従来技術の帯域管理の手法を示す図である。

【符号の説明】

601, 801, 901 HC

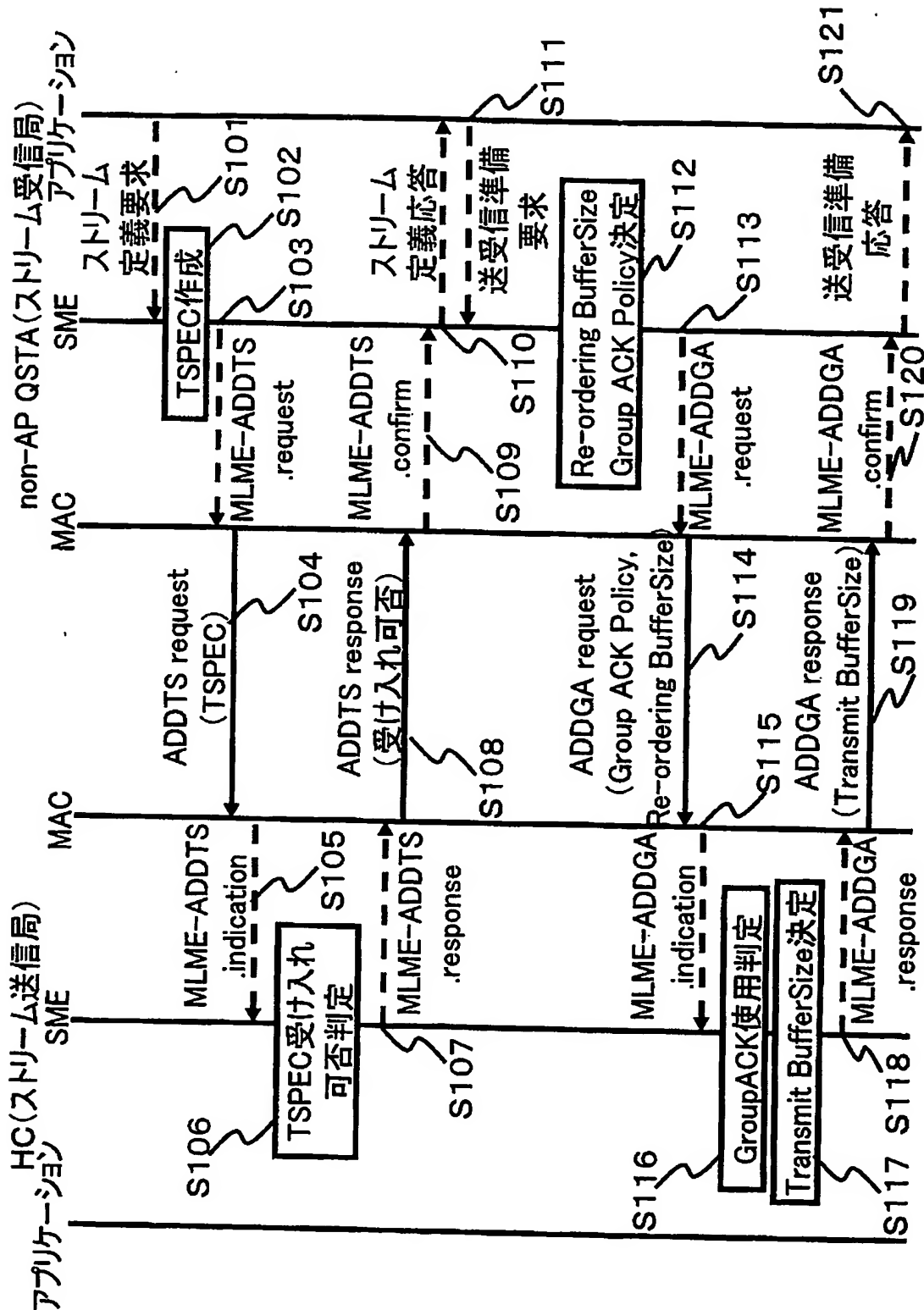
602, 701, 902, 903 non-AP QSTA

702, 802 アプリケーション

7 0 3、8 0 3 SME
 7 0 4、8 0 4 MLME
 7 0 5、8 0 5 MAC
 7 0 6、8 0 6 パケット生成部
 7 0 7、8 0 7 送信バッファ
 7 0 8、8 0 8 パケット解析部
 7 0 9、8 0 9 受信バッファ
 7 1 0、8 1 0 無線部
 8 1 1 帯域管理部
 9 0 1 HC
 1 2 0 1 送信局
 1 2 0 2 受信局
 1 2 0 3 中央制御局

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

ADDGA request プレーム

Peer QSTA Address	Dialog Token	TID	Transmit Buffer Size	Group ACK Policy	Re-ordering Buffer Size
-------------------	--------------	-----	----------------------	------------------	-------------------------

ADDGA response プレーム

Peer QSTA Address	Dialog Token	TID	Result Code	Transmit Buffer Size	Group ACK Policy	Re-ordering Buffer Size
-------------------	--------------	-----	-------------	----------------------	------------------	-------------------------

【図 3】

ADDGA request プレーム

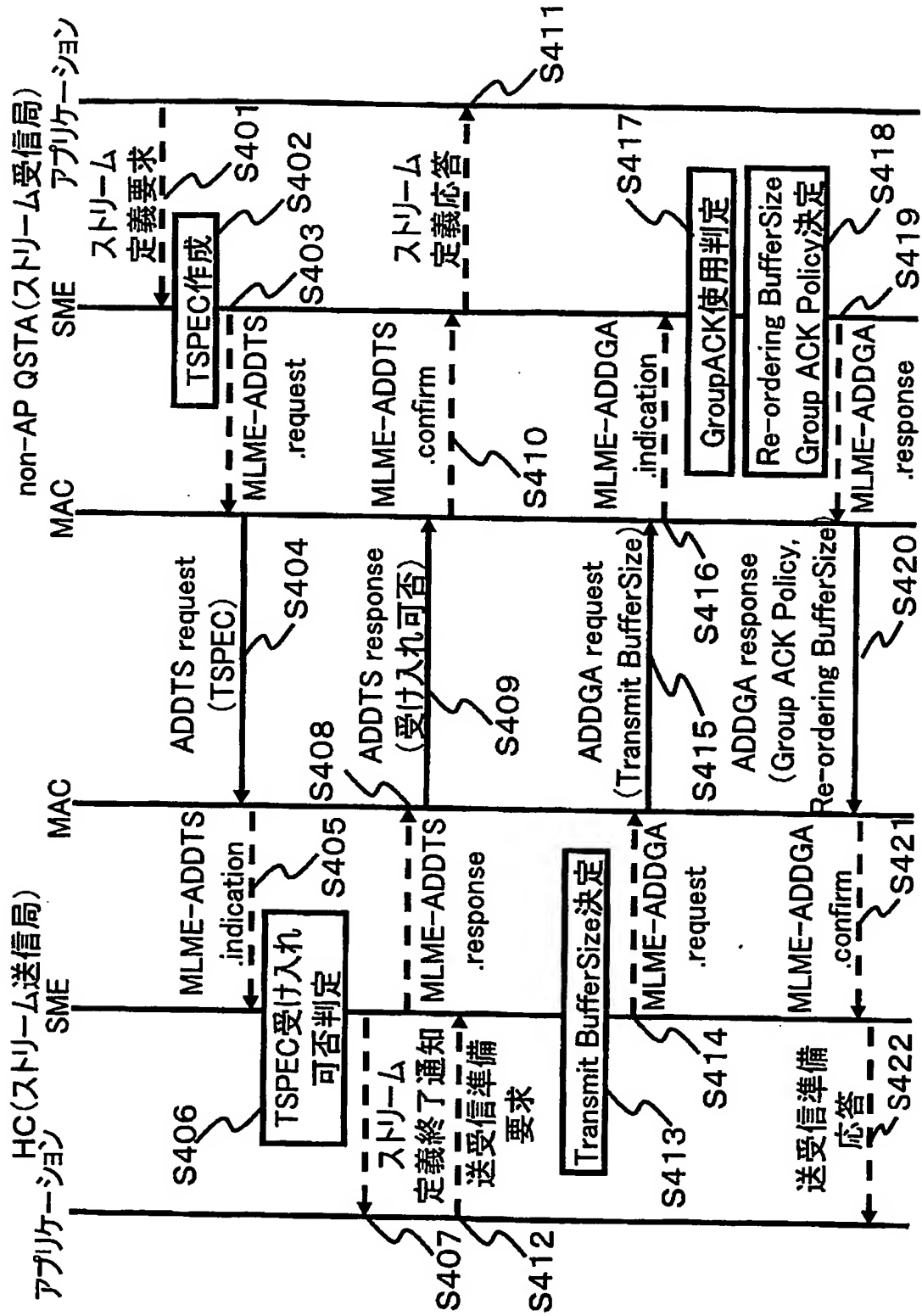
Peer QSTA Address	Dialog Token	Sender/ Receiver	TID	Transmit Buffer Size	Group ACK Policy	Re-ordering Buffer Size
----------------------	-----------------	---------------------	-----	-------------------------	---------------------	----------------------------

ADDGA response プレーム

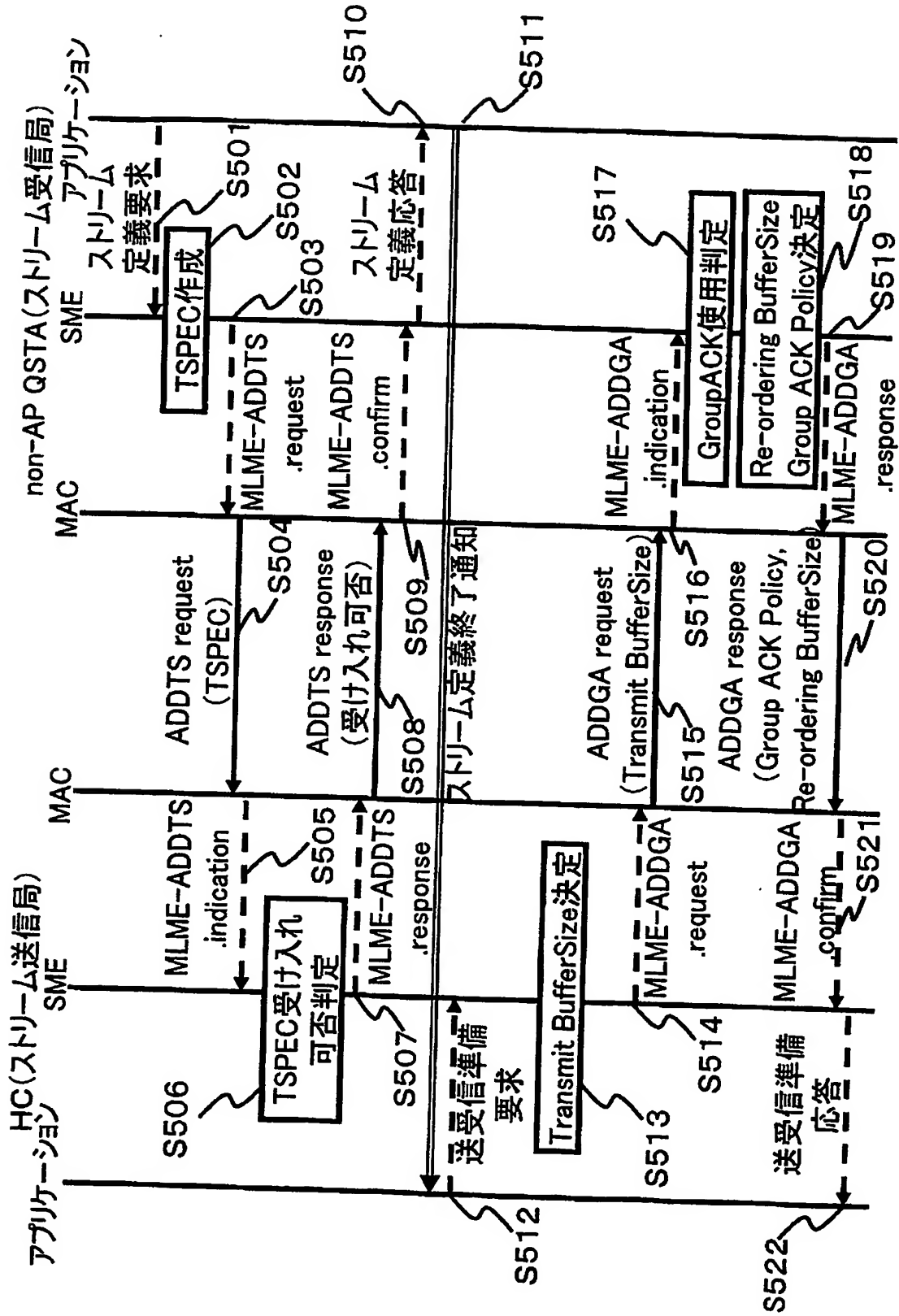
Peer QSTA Address	Dialog Token	Sender/ Receiver	TID	Result Code
----------------------	-----------------	---------------------	-----	----------------

Transmit Buffer Size	Group ACK Policy	Re-ordering Buffer Size
-------------------------	---------------------	----------------------------

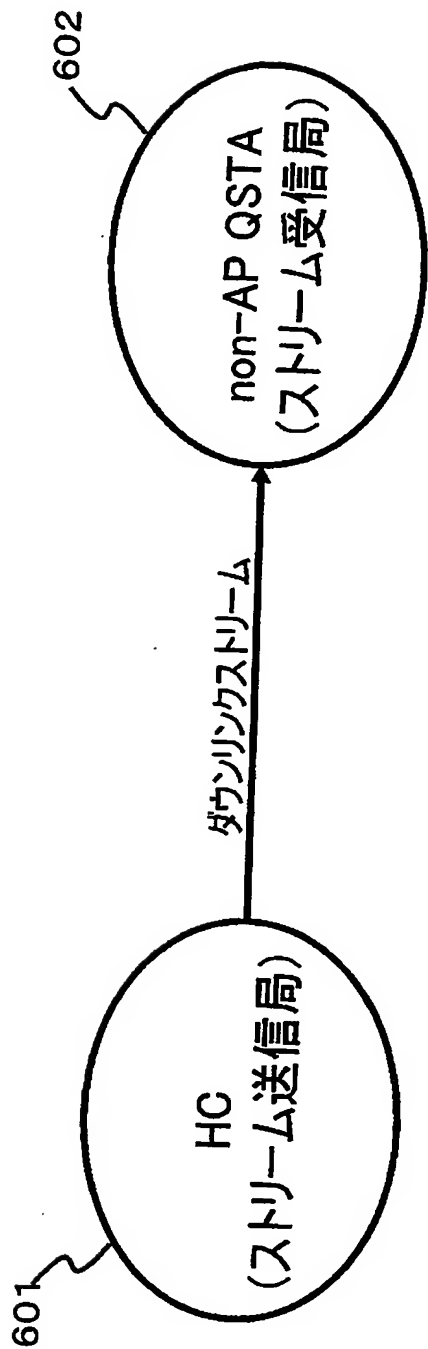
【図4】



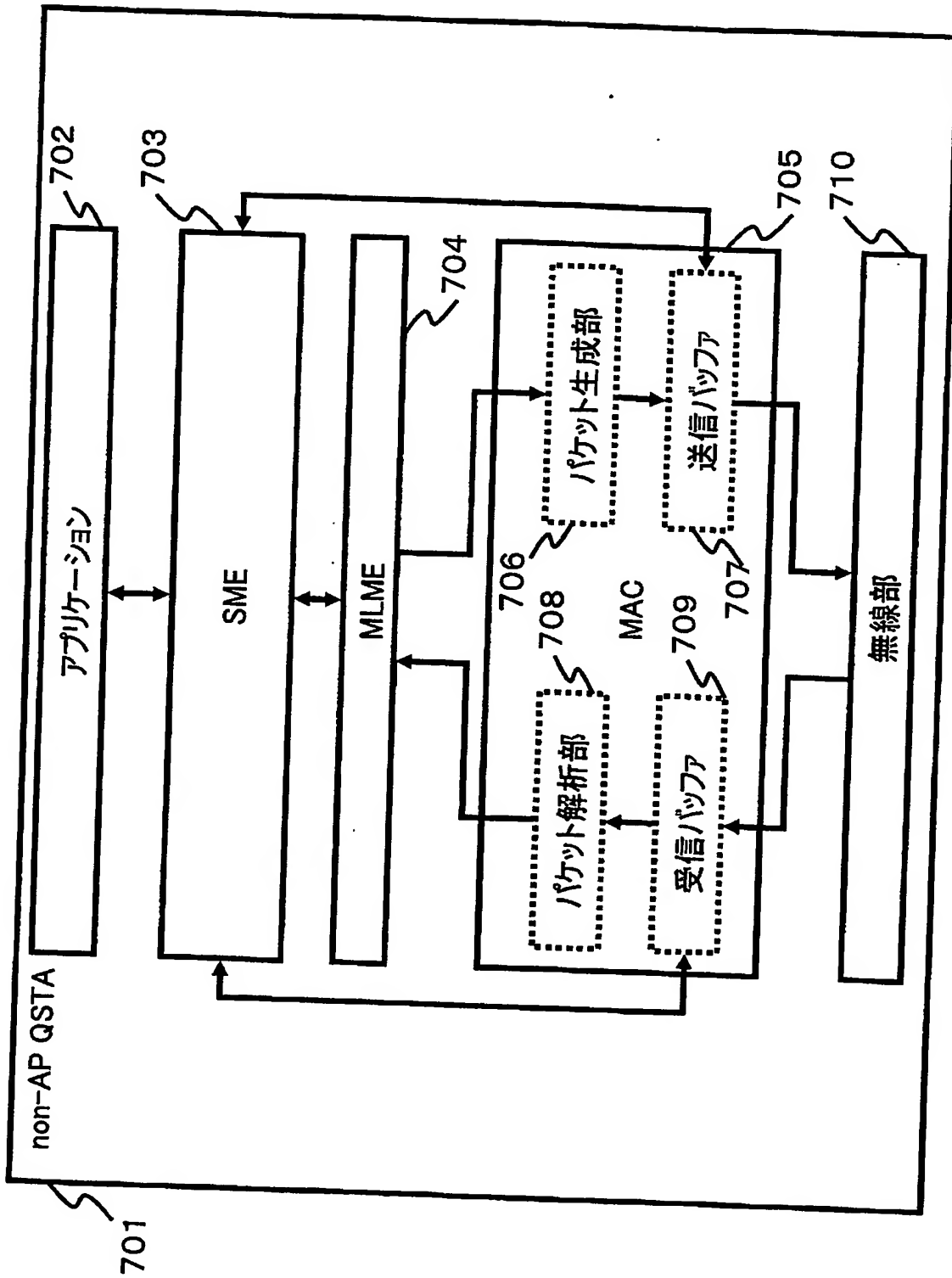
【図 5】



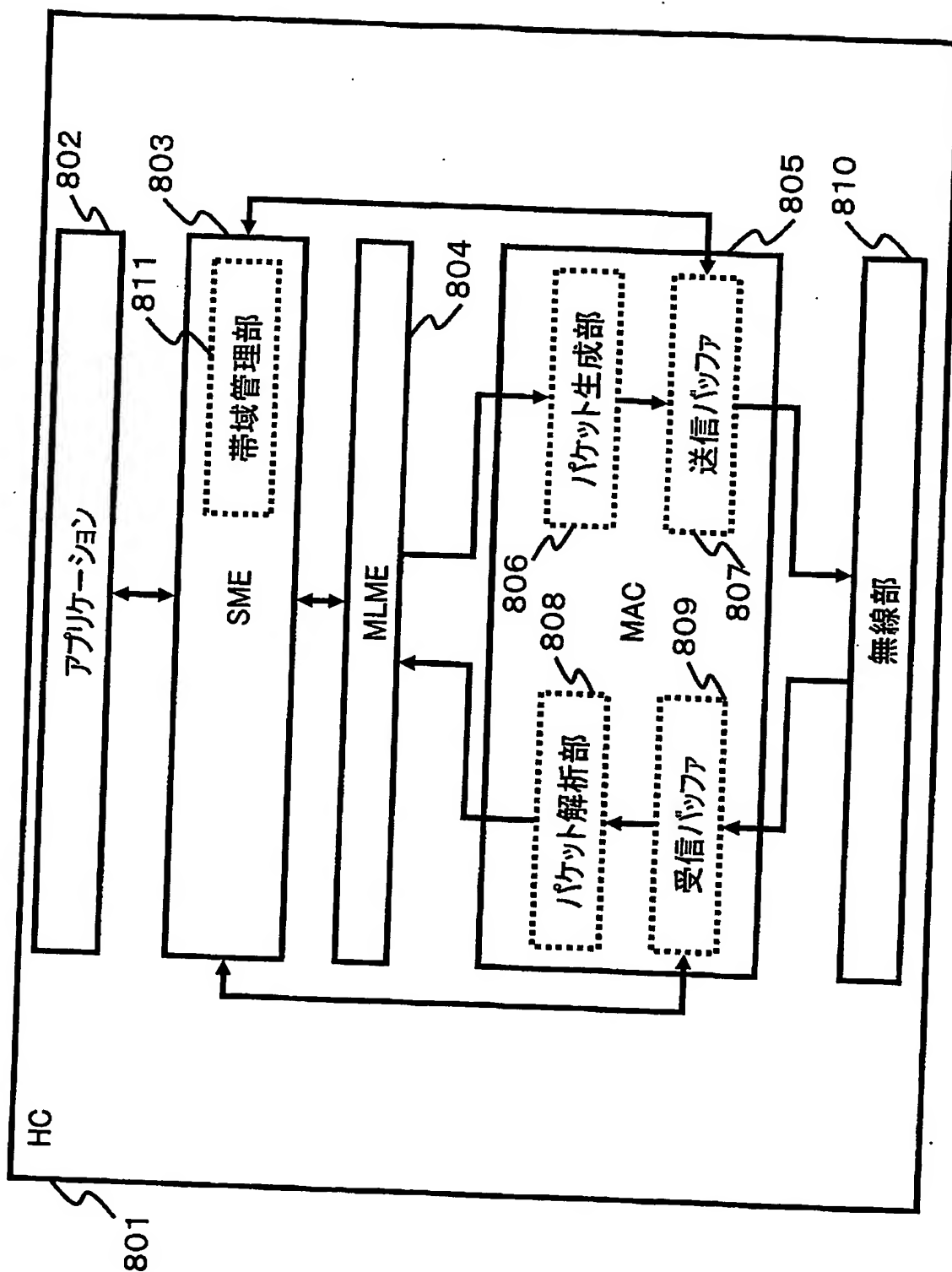
【図 6】



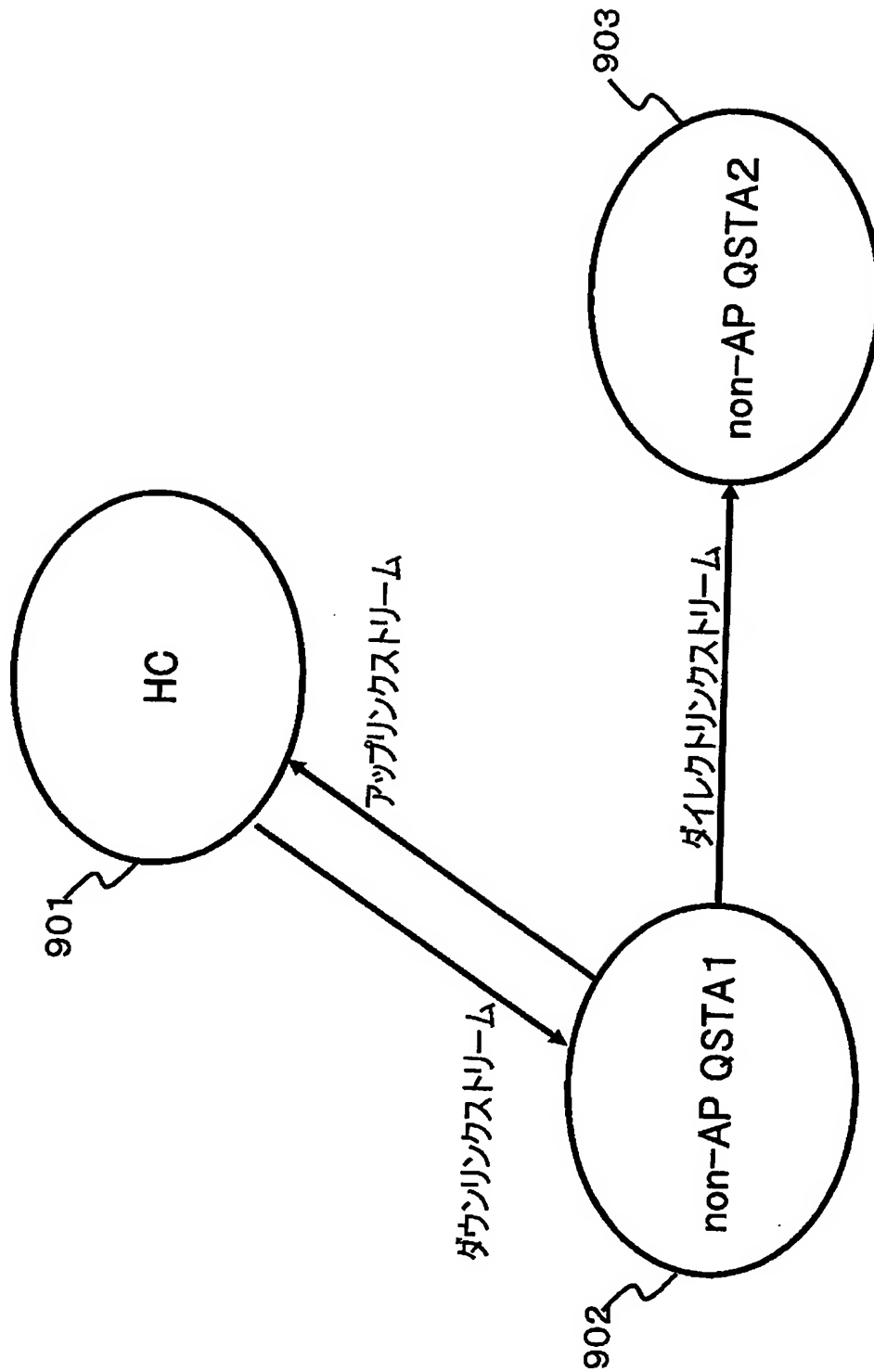
【図7】



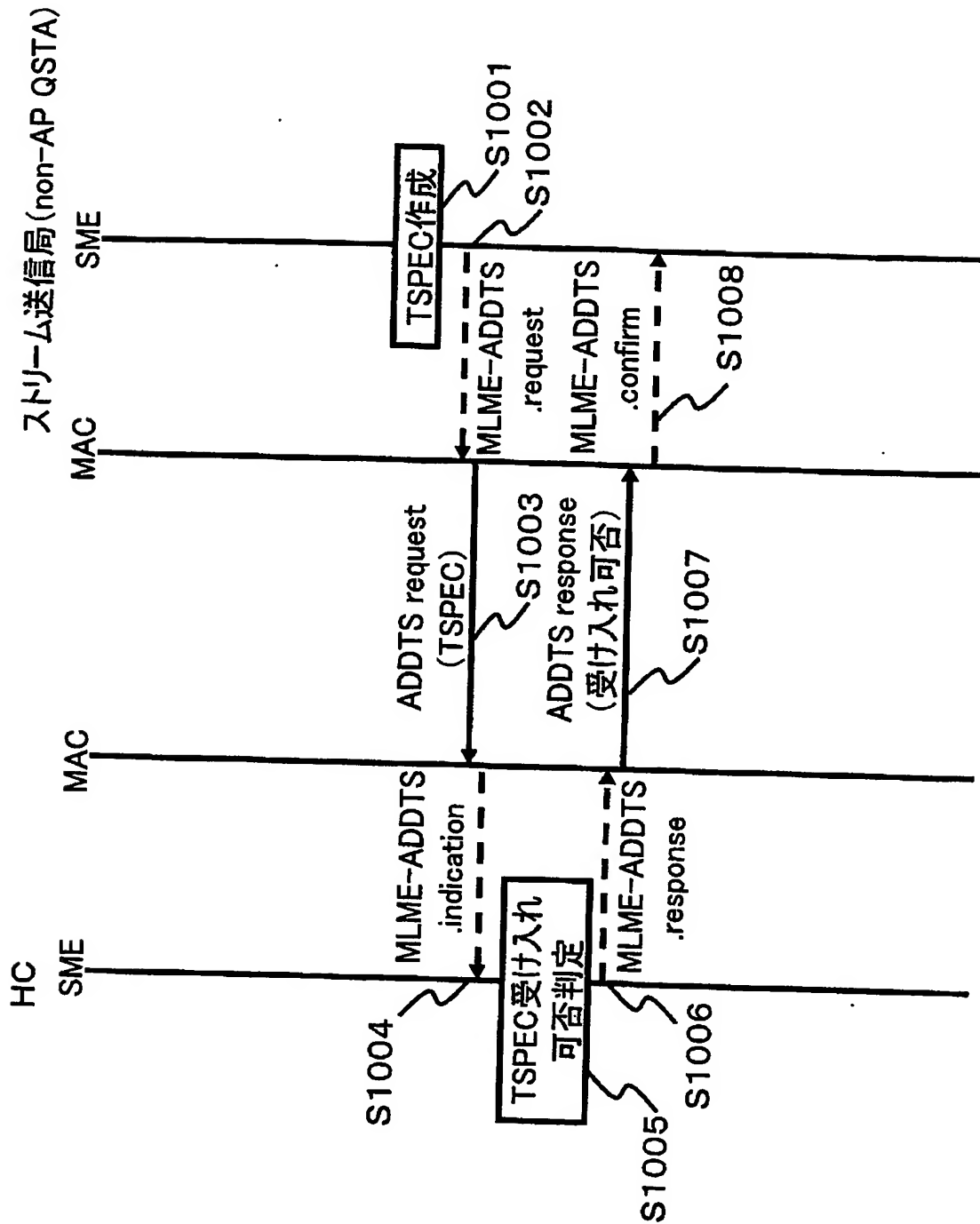
【図 8】



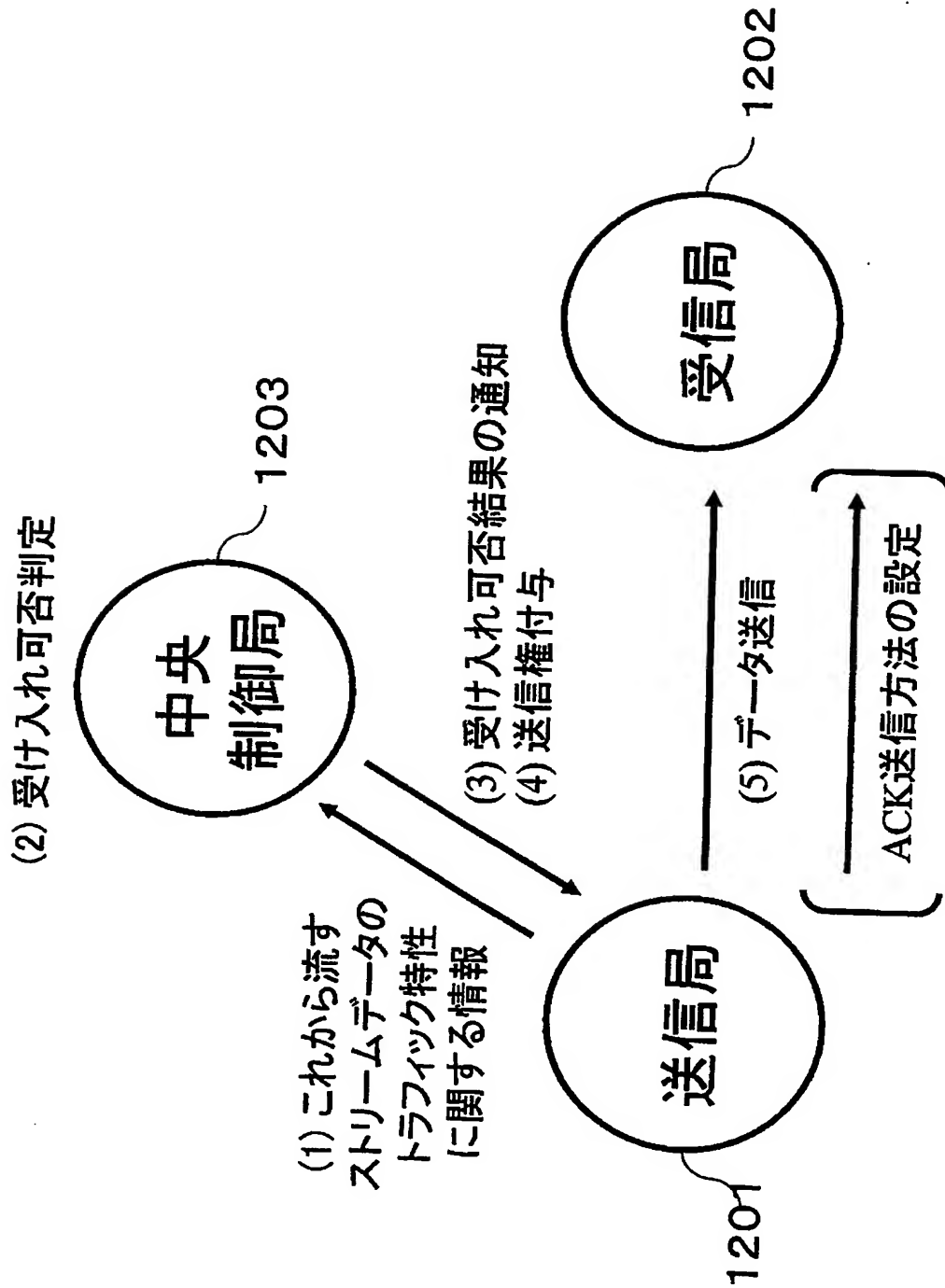
【図 9】



【図 10】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の通信局と中央制御局からなる通信ネットワークにおいて、中央制御局から通信局へのダウンリンクストリームの伝送を行う時にストリーム送信局とストリーム受信局のどちらか一方の局のトリガで帯域割り当てと、ACK送信方法の設定をできるようにする。

【解決手段】 以下の3つの通信管理方法を用いて上記課題を解決する。

(1) ACK設定のトリガをストリーム受信局からもかけられるようにし、ACK設定要求のフレームにACKの種類に関する情報を含めるようにする。

(2) ストリーム受信局から送信された帯域割り当て要求をトリガとして中央制御局がACK設定要求をストリーム受信局に送信する。

(3) 一方の通信局から実行された帯域割り当て要求またはACK設定要求が、もう一方の局において完了した事を知らせるための新たなフレームを定義する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
氏 名	シャープ株式会社